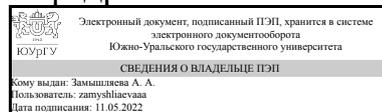


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.13 Администрирование и проектирование хранилищ данных для направления 01.03.04 Прикладная математика

уровень Бакалавриат

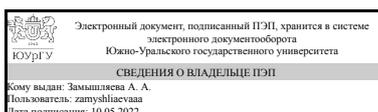
профиль подготовки Математические и компьютерные методы современных цифровых технологий

форма обучения очная

кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

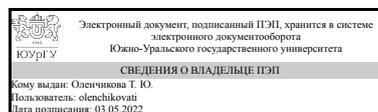
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 11

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



Т. Ю. Оленчикова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса: углубленное изучение и получение практических навыков программирования баз данных, изучение современных подходов к использованию и перспективных направлений развития СУБД. Задачи курса: - дать знания в области технологий баз данных, достаточные для профессиональной деятельности по разработке автоматизированных систем вычислительных комплексов; - сориентировать студентов во множестве современных СУБД и связанных с ними информационных технологий хранения и обработки больших объемов данных; - осветить теоретические и организационно-методические вопросы построения и функционирования систем, основанных на концепции баз данных, в том числе различные методологии моделирования и проектирования баз данных, обеспечения безопасности и надежности систем хранения и обработки данных; - дать практические навыки проектирования, администрирования и использования баз данных, а также разработки прикладного программного обеспечения.

Краткое содержание дисциплины

Трехуровневая модель разработки баз данных, модель жизненного цикла баз данных. Особое внимание уделено средствам обеспечения безопасности и целостности данных, необходимости их применения на стороне сервера, а не клиента. Основные задачи администратора базы данных: оптимизация производительности базы данных, обеспечение и контроль доступа к базе данных, обеспечение защиты данных, резервирование и восстановление базы данных, обеспечение целостности баз данных. Модели и технологии доступа приложений к данным в архитектуре клиент-сервер. Обзор моделей ODBC, OLE DB, ADO, ADO.NET. Изучение технологии ADO.NET. Обзор современных направлений развития и использования технологий баз данных: концепции и архитектура хранилищ данных, OLAP; технологии разработки данных Data Mining; объектно-ориентированные, объектно-реляционные, распределенные СУБД; расширения языка SQL. Концепции NoSQL хранилищ данных.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен сформулировать задачу профессиональной деятельности, формализовав ее на основе знаний математического аппарата и естественно-научных дисциплин	Знает: средства обеспечения безопасности и целостности данных Умеет: обеспечить контроль доступа к базе данных, обеспечить защиту данных, резервирование и восстановление базы данных, обеспечить целостность баз данных Имеет практический опыт: проектирования базы или хранилища данных с учетом требований предметной области, безопасности, производительности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
------------------------------------	---------------------------------

видов работ учебного плана	видов работ
Основы нечеткой логики, Теория графов	Математические основы неоклассической политэкономии, Математические методы и модели в логистических системах, Теория систем массового обслуживания, Финансовая и страховая математика, Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр), Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Основы нечеткой логики	Знает: основные методы нечеткой логики, необходимые для постановки и решения профессиональных задач Умеет: Имеет практический опыт: использования методов нечеткой логики для формализации практических задач
Теория графов	Знает: основные методы теории графов для постановки и решения профессиональных задач Умеет: формализовать практические задачи профессиональной деятельности на основе теории графов Имеет практический опыт: использования методов теории графов для формализации практических задач

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 64,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к экзамену	26	26
Проработка материала лекций, подготовка к	43,5	43,5

лабораторным работам		
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Технология проектирования баз данных. Задачи администратора	18	6	0	12
2	Модели и технологии доступа к данным.	6	2	0	4
3	Проектирование приложений для работы с базами данных в архитектуре клиент-сервер. Технология ADO.NET	26	12	0	14
4	Распределенные базы данных	2	2	0	0
5	Хранилища данных	8	6	0	2
6	Перспективные направления развития технологий баз данных	4	4	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Эволюция систем хранения данных. Архитектура приложений для работы базами и хранилищами данных. Модель жизненного цикла баз данных. Трехуровневая модель разработки баз данных: концептуальное, логическое и физическое проектирование. Задачи каждого этапа. Концептуальная модель как модель предметной области, анализ требований к системе, построение и проверка ER-модели. Пример концептуального проектирования.	2
2	1	Переход от ER-модели к схеме реляционной базы данных. Детализация связей, определение доменов, ключей. Проверка условий нормализации и путей выполнения транзакций. Реализация базы данных в среде MS SQL Server: создание таблиц, пользовательских типов данных, ограничений целостности, представлений, функций пользователя и триггеров, выполнение транзакций. Пример логического и физического проектирования.	2
3	1	Основные задачи администратора базы данных: оптимизация производительности базы данных, обеспечение и контроль доступа к базе данных, роли и разграничение прав пользователей БД, обеспечение безопасности в базе данных, резервирование и восстановление базы данных, обеспечение целостности баз данных,	2
4	2	Эволюция технологий доступа к данным. Обзор моделей доступа: ADO, ODBC, OLE DB, ADO.NET; их преимущества и недостатки.	2
5	3	Объектная модель ADO.NET, отсоединенные и присоединенные объекты, поставщики данных .Net, пространства имен. Обзор объектов ADO.NET, их взаимодействие с объектами управления MS Visual Studio. Объект Connection, строка подключения к БД, объект SqlConnectionStringBuilder формирования строки подключения. Алгоритм защищенного доступа к БД. Пример открытия и закрытия подключения к БД. Обработка ошибок подключения. Пул подключений	2
6	3	Работа с подсоединенными данными. Создание и выполнение объектов Command. Командная строка SQL-запроса CommandText. Методы ExecuteNonQuery, ExecuteScalar, ExecuteReader. Выполнение запросов к БД, параметризованные запросы. Вызов хранимых процедур с входными,	2

		выходными параметрами. Примеры кода. Выполнение транзакций посредством объекта Transaction.	
7	3	Работа с отсоединенными объектами. Программное создание объектов DataSet, DataTable, DataColumn. Создание вычисляемых, автоинкрементных столбцов, добавление ограничений к DataTable. Создание связей DataRelation, отслеживание изменений в БД, обработка исключений. Объект DataRow. Программное создание и изменение записей в DataTable. Свойства RowState, RowVersion.	2
8	3	Заполнение таблиц и сохранение изменений в базе данных. Объект DataAdapter. Создание и инициализация. Методы Fill, Update. Управление вводом и сохранением данных. Объекты SelectCommand, InsertCommand, DeleteCommand и UpdateCommand. Автоматическая генерация команд InsertCommand, DeleteCommand и UpdateCommand. Объект CommandBuilder. События объекта DataAdapter	2
9	3	Связывание данных объекта DataTable с визуальными компонентами данных ComboBox, ListBox, DataGridView. Согласованное отображение данных в нескольких визуальных компонентах. Объект DataSourceView. Перемещение по записям таблицы. Объект BindingNavigator. Вывод двух связанных таблиц в один элемент DataGridView. Вывод связанных таблиц данных в два элемента DataGridView. Объект DataViewManager. Объект DataView. Фильтрация, поиск и сортировка данных. Свойство DefaultView.	2
10	3	Архитектура и назначение ADO.NET Entity Framework. Каркас сущностей ADO.NET, объектные контексты, отношения, запросы объектов, обновления, LINQ to Entities.	2
11	4	Функции и архитектура РСУБД. Разработка распределенных баз данных, фрагментация, репликация, обеспечение прозрачности РСУБД, правила Дейта для РСУБД. Управление распределенными транзакциями, блокирующие протоколы, протоколы с временными отметками. Восстановление распределенных баз данных. Модель распределенной обработки транзакций X/Open. Серверы репликации.	2
12, 13	5	Архитектура систем Business Intelligence. Требования к хранению данных в БД и ХД. Интерактивная аналитическая обработка данных (OLAP), многомерная OLAP-технология, категории OLAP-инструментов, расширения языка SQL. Эволюция хранилищ данных. Архитектура ХД: оперативные данные, детальные данные, частично и глубоко обобщенные данные, метаданные. Информационные потоки в ХД. Инструменты и технологии хранилищ данных: извлечение, очистка и преобразование данных, метаданные. Магазины данных.	4
14	5	Технологии разработки данных: прогнозирующее моделирование, сегментирование базы данных, анализ связей, обнаружение отклонений.	2
15	6	Объектно-ориентированные модели данных, манифест объектно-ориентированных СУБД (ООСУБД). Проектирование ООСУБД: связи и ссылочная целостность, проектирование поведения. Стандарт ODMG, язык описания объектов ODL, объектно-ориентированный язык запросов OQL. Объектно-реляционные СУБД (ОРСУБД). Манифест баз данных третьего поколения. ОРСУБД Postgres. Сравнительная характеристика ОРСУБД и ООСУБД	2
16	6	Основные черты NoSQL хранилищ данных. CAP-теорема. Типы баз данных: «ключ-значение», документно-ориентированные, хранилища семейств колонок, графовые базы данных). Преимущества и недостатки таких хранилищ по сравнению с классическими решениями – реляционными. Особенности и возможности MongoDB, язык запросов MongoDB.	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1,2	1	Трехуровневая схема проектирования БД. Концептуальное проектирование	4
3,4	1	Логическое проектирование БД	4
5,6	1	Планирование и создание базы данных MS SQL Server, реализация ограничений, обеспечивающих целостность данных	4
7,8	2	Настройка подключений и подключение к данным. Мастер подключений. Авторизация подключения. Безопасность строк подключения. Обработка ошибок подключения.	4
9	3	Выполнение запросов к БД – объект Command, объект DataReader. Запросы с параметрами.	2
10,11	3	Создание объектов базы данных DataSet, DataTable, DataColumn, DataRelation программно.	4
12,13	3	Управление вводом и сохранением данных с помощью объекта DataAdapter.	4
14,15	3	Связывание данных объекта DataTable с объектами управления. Согласованное отображение данных в нескольких объектах управления – объект DataSource. Объект DataRow, сортировка и поиск записей. Объект DataView – фильтрация поиск и сортировка данных. Отображение данных связанных таблиц – объект DataViewManager.	4
16	5	Построение OLAP-куба в MS SQL Server. Анализ данных средствами MS Excel..	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	1) ЭУМД, 2, разд.4–8, с.51-165; 2) ЭУМД 4, разд.1, с.6-16; 3) ЭУМД 3, гл. 3, с.35-77	6	26
Проработка материала лекций, подготовка к лабораторным работам	1) ЭУМД, 2, разд.2–8, с.34-165; 2) ЭУМД 4, с. 17-35; 3) ЭУМД 8, все разделы 62 с.	6	43,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий	ЛР 1.	5	5	Критерии оценки. Оценка	экзамен

		контроль	Концептуальное проектирование баз данных			суммируется из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неважительной причине более, чем на 2 недели, или на 2 балла - более 4 недель; 2) ER-диаграмма выбранной предметной области имеет существенные ошибки - 1 балл; ER-диаграмма построена верно, но указаны не все ограничения целостности данных - 2 балла; все верно - 3 балла 3) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл Максимальная оценка - 6 баллов Отчет по заданию высылается в виде документа формата Word или PDF	
2	6	Текущий контроль	ЛР 2 Логическое проектирование БД	5	6	Критерии оценки. Оценка суммируется из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неважительной причине более, чем на 2 недели, или на 2 балла - более 4 недель; 2) Схема реляционной БД имеет существенные ошибки - 1 балл; Схема реляционной БД построена верно, но указаны не все ограничения целостности данных - 2 балла; все верно - 3 балла 3) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл Максимальная оценка - 6 баллов Отчет по заданию высылается в виде документа формата Word или PDF	экзамен
3	6	Текущий контроль	ЛР3 Физическое проектирование БД	5	6	Критерии оценки. Оценка суммируется из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неважительной причине более, чем на 2 недели, или на 2 балла - более 4 недель; 2) Созданная БД не защищена от ошибочных действий пользователя - 1 балл; Имеются недочеты в защите БД - 2 балла; все верно - 3 балла 3) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл Максимальная оценка - 6 баллов Отчет по заданию высылается в виде документа формата Word или PDF	экзамен
4	6	Текущий	ЛР 4 Настройка	4	6	Критерии оценки. Оценка	экзамен

		контроль	подключений и подключение к данным			суммируется из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неважительной причине более, чем на 2 недели, или на 2 балла - более 4 недель; 2)Задание выполнено не в полном объеме с использованием учебной БД - 1 балл; для выполнения задания использована учебная БД - 2 балла; задание выполнено на вашей БД - 3 балла 3) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл Максимальная оценка - 6 баллов Отчет по заданию высылается в виде документа формата Word или PDF	
5	6	Текущий контроль	ЛР 5 Работа с данными в соединенной среде	4	6	Критерии оценки. Оценка суммируется из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неважительной причине более, чем на 2 недели, или на 2 балла - более 4 недель; 2)Задание выполнено не в полном объеме с использованием учебной БД - 1 балл; для выполнения задания использована учебная БД - 2 балла; задание выполнено на вашей БД - 3 балла 3) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл Максимальная оценка - 6 баллов Отчет по заданию высылается в виде документа формата Word или PDF	экзамен
6	6	Текущий контроль	ЛР 6 Создание объектов БД в отсоединенной среде программно	4	6	Критерии оценки. Оценка суммируется из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неважительной причине более, чем на 2 недели, или на 2 балла - более 4 недель; 2)Задание выполнено не в полном объеме с использованием учебной БД - 1 балл; для выполнения задания использована учебная БД - 2 балла; задание выполнено на вашей БД - 3 балла 3) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл Максимальная оценка - 6 баллов Отчет по заданию высылается в виде документа формата Word или PDF	экзамен

7	6	Текущий контроль	ЛР 7 Работа с DataAdapter	4	6	Критерии оценки. Оценка суммируется из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неважительной причине более, чем на 2 недели, или на 2 балла - более 4 недель; 2) Задание выполнено не в полном объеме с использованием учебной БД - 1 балл; для выполнения задания использована учебная БД - 2 балла; задание выполнено на вашей БД - 3 балла 3) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл Максимальная оценка - 6 баллов Отчет по заданию высылается в виде документа формата Word или PDF	экзамен
8	6	Текущий контроль	Лабораторная работа 8 Создание связанных с данными элементов управления.	4	6	Критерии оценки. Оценка суммируется из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неважительной причине более, чем на 2 недели, или на 2 балла - более 4 недель; 2) Задание выполнено не в полном объеме с использованием учебной БД - 1 балл; для выполнения задания использована учебная БД - 2 балла; задание выполнено на вашей БД - 3 балла 3) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл Максимальная оценка - 6 баллов Отчет по заданию высылается в виде документа формата Word или PDF	экзамен
9	6	Текущий контроль	ЛР9 Аналитическая обработка данных. OLAP-куб	3	6	Критерии оценки. Оценка суммируется из следующих оценок: 1) задание выполнено вовремя - 2 балла; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи задания по неважительной причине более, чем на 2 недели, или на 2 балла - более 4 недель; 2) Задание выполнено не в полном объеме с использованием учебной БД - 1 балл; для выполнения задания использована учебная БД - 2 балла; задание выполнено на вашей БД - 3 балла 3) ответы на контрольные вопросы удовлетворительны - 1 балл Максимальная оценка - 6 баллов Отчет по заданию высылается в виде	экзамен

						документа формата Word или PDF	
10	6	Бонус	участие в математической или олимпиаде по программированию	-	15	Бонусные баллы студент может получить за победу или участие в олимпиадах по программированию. За решение дополнительных задач повышенной сложности. Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по данной дисциплине. Максимально возможная величина бонус-рейтинга 15.	экзамен
11	6	Промежуточная аттестация	экзамен	-	5	Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса. Критерии оценки: полные и правильные ответы на оба вопроса билета - 5 баллов; не полные или не совсем правильные ответы - 4 балла; неудовлетворительный ответ на один вопрос из двух - 3 балла; студент неудовлетворительно ответил на оба вопроса и дополнительные вопросы по теме билета - 2 балла; студент не знает основные понятия технологии баз данных - 1 балл Максимальный балл - 5	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>Экзамен проводится в очной форме по экзаменационным билетам. Процедура прохождения экзамена не является обязательной если по результатам текущего контроля БРС у студента положительная оценка и он с ней согласен. В каждом билете 2 теоретических вопроса. Экзамен принимается в устной форме. Студент должен находиться в аудитории на протяжении всей процедуры экзамена. Число студентов, одновременно находящихся в аудитории, где сдается экзамен, не более 8 человек. На подготовку к ответу студенту отводится не более 30 мин. Когда обучающийся будет готов к ответу, ему задаются контрольные вопросы по содержанию билета. Студент должен УСТНО ответить на эти вопросы в течение 5 мин. На этом основании преподаватель выставляет оценку за экзаменационную работу. Оценка за курс в целом выставляется согласно БРС. Добор баллов осуществляется посредством выполнения заданий КМ1-КМ9.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК-1	Знает: средства обеспечения безопасности и целостности данных	+	+	+	+		+	+					+

3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник / В. К. Волк. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-4189-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/126933
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Зудилова, Т. В. Создание запросов в Microsoft SQL Server 2008 : учебно-методическое пособие / Т. В. Зудилова, Г. Ю. Шмелева. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. — 149 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/43576
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Орешков, В. И. Хранилища данных и OLAP-технологии : учебное пособие / В. И. Орешков. — Рязань : РГПУ, 2017. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/43576
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	3. Эрик, Р. Семь баз данных за семь недель. Введение в современные базы данных и идеологию NoSQL / Р. Эрик, Р. У. Джим. ; под редакцией Ж. Картер ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 384 с. — ISBN 978-5-94074-866-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/58690
7	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Оленчикова, Т. Ю. Администрирование и проектирование хранилищ данных [Электронный ресурс] : метод. указания для выполнения курсовых работ / Т. Ю. Оленчикова, М. Ю. Сартасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика и программирование ; ЮУрГУ. — Челябинск, 2019. — 56 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000568306
8	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Оленчикова Т.Ю. Методические указания к лабораторным работам по курсу Администрирование и проектирование ХД https://prm.susu.ru/documents/dop/LR_AiP_BD.7z

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Microsoft Imagine Premium (Windows Client, Windows Server, Visual Studio Professional, Visual Studio Premium, Windows Embedded, Visio, Project, OneNote, SQL Server, BizTalk Server, SharePoint Server)(04.08.2019)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	333 (3б)	Проектор, Дисплейный класс с предустановленным программным обеспечением: MS Visual Studio 2015 и выше, MS SQL Server 2017
Лекции	336 (3б)	Мультимедийная аудитория на 50 мест или более с предустановленным программным обеспечением, подключение MS SQL Server